引用格式：孙毅, 李欣芮, 洪永淼, 等. 基于高质量发展的数字经济监测评估体系构建——以北京市全球数字经济标杆城市建设为例. 中国科学院院刊, 2022, 37(6): 812-824.
Sun Y, Li X R, Hong Y M, et al. Construction of digital economy monitoring and evaluation system based on high-quality development—Case study of construction of Beijing as global digital economy benchmark city. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2022, 37(6): 812-824. (in Chinese)

基于高质量发展的数字经济监测评估体系构建

——以北京市全球数字经济标杆城市建设为例

孙 毅[1] 李欣芮[1] 洪永淼[1] 司马红[2,3] 郑艳丽[4] 刘志颖[4] 郭 琨[1*]

1 中国科学院大学 经济与管理学院 北京 100190
2 中国民主建国会北京市委员会 北京 100035
3 北京市科学技术协会 北京 100101
4 北京市统计局 北京 100055

摘要 数字经济已成为我国引领经济发展和产业变革、构建国际新格局的核心力量，是实现高质量发展的关键。如何监测评估数字经济发展水平已经成为合理制定数字经济产业及监管政策，保障数字经济健康有序发展，进而稳定国民经济发展的重要议题。脱胎于工业经济的以增加值为核心的统计体系受数据和方法的制约，难以准确测度数字经济发展规模、无法有效衡量数字经济发展带来的社会价值。文章立足数字经济的发展规律和我国数字经济发展的现状、目标与规划，在系统梳理数字经济监测评估的理论基础和现行方法基础上，将评估导向从“唯GDP”的视角转向高质量发展的视角，系统构建了兼顾统计科学性、区域可比性、数据连续性和评估可操作性的监测评估指标体系，并将该监测评估体系应用于北京市全球数字经济标杆城市建设实践，对北京市数字经济发展进行监测评估。该项研究工作就如何监测评估数字经济发展做出有益探索，并为国家及各地区把握数字经济发展规律、监测评估数字经济发展提供借鉴。

关键词 数字经济，高质量发展，监测评估，统计核算，指标体系

DOI 10.16418/j.issn.1000-3045.20220521001

自党的十八大以来，我国出台了一系列数字经济发展政策及指导意见，以推进数字经济发展、把握新一轮科技革命和产业变革新机遇。数字经济已成为我国引领经济发展和产业变革、构建国际新格局的核心

*通信作者
资助项目：国家自然科学基金（72073125），北京市统计局合作项目（E142080201）
修改稿收到日期：2022年6月6日

力量，是实现高质量发展的关键。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》首次将“加快数字化发展 建设数字中国”单独成篇，做出了“打造数字经济新优势”“加快数字社会建设步伐”“提高数字政府建设水平”“营造良好数字生态”等重要部署。为做强、做优、做大我国数字经济，《“十四五”数字经济发展规划》进一步明确要强化数字经济监测评估，“加强对规划落实情况的跟踪监测和成效分析，抓好重大任务推进实施，及时总结工作进展”。随着中央和国家层面关于数字经济发展的部署和规划的陆续出台，我国各省市也纷纷推出了区域性数字经济发展“十四五”规划或实施方案。在各项数字经济发展规划有序推进、数字经济规模不断壮大、影响不断深化的背景下，如何监测评估数字经济发展成为合理制定数字经济产业及监管政策，保障数字经济健康有序发展，进而稳定国民经济发展的重要议题。

从现有理论研究和实践经验来看，实现科学有效的数字经济监测评估面临2个方面的挑战：① 从数字经济统计核算的角度看，脱胎于工业经济的以增加值为核心的统计体系难以准确核算数字经济规模[1]。受数据和方法的制约，“漏统”和“误统”问题较为突出。由于数字经济具备渗透性、替代性和协同性等特点，大量“不完全数字产品”（partially digital product）的行业属性难以确定，导致不同统计机构对于数字经济的测算差异巨大。② 即便能够精准测算数字经济规模，也难以反映数字经济发展的综合影响。数字技术作为通用目的技术（general propose technology），在赋能传统产业转型升级方面发挥巨大作用的同时，对社会民生也有广泛影响[2]。针对上述问题，国际主流机构都制定了综合性的数字经济监测评估体系，如数字经济与社会指数（DESI）[3]、信息与通信技术（ICT）发展指数（IDI）[4]、网络准备度指数（NRI）[5]等。但是这些体系在数据来源、指标构成、价值导向等多个方面与我国数字经济发展现状存在差异，难以直接应用于我国数字经济监测评估。

本文立足数字经济的发展规律和我国数字经济发展的现状、目标与规划，在对数字经济监测评估的理论和方法做出系统梳理的基础上，以高质量发展的视角，系统构建了兼顾统计科学性、区域可比性、数据连续性和评估可操作性的监测指标体系；并且，将该评估体系与北京市全球数字经济标杆城市建设的实践相结合，以北京市数字经济发展的需求为牵引，基于高质量发展视角对北京市数字经济发展进行监测评估。本文研究结论不仅就如何监测评估数字经济做出有益探索，还结合北京市工作经验，为国家及其他地区把握数字经济发展规律、因地制宜地构建数字经济监测评估体系，从而有效监测评估数字经济发展提供借鉴。

1 数字经济监测评估的主要问题

1.1 数字经济统计核算的“漏统”和“误统”问题

数字经济的统计核算中存在的“漏统”和“误统”问题主要体现在3个方面：① 由于数字技术泛在化的属性促进了技术、服务和行业组织之间不断融合[6]，大量“不完全数字产品”的行业属性难以确定[7]，导致数字经济存在“漏统”问题。例如，美国经济分析局（BEA）表示，受数据和方法的制约未统计“不完全数字产品”，因而由其公布的数字经济占国内生产总值（GDP）比重存在“漏统”[7]。我国《数字经济及其核心产业统计分类（2021）》[8]提出的数字化效率提升业与“不完全数字产品”内涵一致，也是指数字产品与传统产品的融合。② 国民账户体系所界定的GDP的生产边界只包括总生产的特定部分，但一些数字化创新应用（如灵活就业平台）推动了家庭生产替代市场生产、推动市场边界不断向现行GDP统计边界以外转移[1]，现行统计体系没有足够的数据来衡量这种转变的规模[9]。③ 创新驱动数字

产品的质量提升、价格下降，意味着实际产出的增加[1]，但现行统计并未就质量差异进行价格指数的调整，从而导致实际产出的低估[10]。为解决“漏统”问题，部分机构和学者致力于测算数字经济整体规模，但是测算结果差异较大。相关机构及学者在增长核算框架下，测算了数字经济整体规模[11-14]；其中某些测算结果，存在着“误统”的可能性。例如，蔡跃洲和牛新星[13]、中国信息通信研究院[14]测算 2019 年我国数字经济占 GDP 比重分别为 17.2%、36.2%，比例相差超过 1 倍。

1.2 数字经济的社会福利统计问题

在数字时代的现实生活中，人们无时无刻不享受着免费的数字产品带来福利，如免费的搜索引擎、社交网络、音乐和网络邮箱等。数字经济的渗透性、替代性和协同性等特征[15]，驱动数据要素不断取代传统生产要素，从而转变经济运行方式、并带来广泛的社会福利。因此，若单纯以对 GDP 贡献来评估数字经济发展，将面临以下问题：① 传统的统计方式与数字技术驱动的新要素、新业态难以匹配，导致产生了生产率悖论（productivity paradox）[16,17]，从而低估了数字技术发展带来的经济贡献，且该问题在人工智能等新兴技术的应用发展中依然存在[18]。② 数字经济中存在大量免费数字产品，由此带来的社会福利并不能体现在 GDP 中。研究表明，若将美国互联网用户的总消费者剩余包含在 GDP 核算框架下的家庭消费中，家庭消费水平将增加约 30%[19]。③ 数字技术通过加速信息流通，优化需求与供给的匹配，从而在收入不变的情况下提升消费者的效用，这种对消费者福利的改善同样没有体现在 GDP 中[20]。④ 数字经济在促进包容性增长方面的积极作用并不会体现在 GDP 中。数字经济在促进金融普惠[21,22]、高质量就业[23]、中低技能者福利[24]、非农就业[25]和创业活跃度[26]等方面具有积极作用。以增加值为核心的统计体系难以从上述多个层面全面衡量数字经济产生的社会价值。

1.3 现行数字经济监测评估指标体系的适用性问题

针对数字经济统计核算及社会价值衡量等问题，国际权威组织往往弱化数字经济的“规模”指标。例如，代表性的基于综合视角构建数字经济监测评估指标的体系有 DESI、IDI、NRI、欧洲创新记分牌（EIS）[27]、经济合作与发展组织（OECD）数字经济评估体系[28]、可持续智慧城市行业数字化转型评估框架[29]、电子政务发展指数（EGDI）[30]、软件安全评估框架[31]等。国内各省市在数字经济监测方面也已有一定工作积累。目前，由政府官方发布并实施的评估体系包括：浙江省经济和信息化厅、统计局发布的《2021 浙江省数字经济发展综合评价报告》①，该评价指标体系设定五大类指标——基础设施、数字产业化、产业数字化、新业态新模式和政府与社会数字化；上海市发布的《上海市智慧城市发展水平评估报告》②指标涵盖了新型基础设施、智慧应用和发展环境 3 个维度；福建省经济信息中心则自 2017 年以来开始发布《福建省数字经济发展指数评价报告》③（以下简称“FJDEI 指数”），FJDEI 指数涵盖了数字发展基础、数字技术创新、数字社会应用、数字治理水平和数字产业发展 5 个方面。综合来看，评估维度可以概括为发展环境、基础设施、公民数字化素养、领域应用、经济影响、社会影响和创新性释放等方面（表 1）。

然而，上述监测评估体系在评价视角与数据选取方面差异性较大。① 监测评估重点的差异性。不同国

① 浙江省经济和信息化厅，浙江省统计局 . 2021 浙江省数字经济发展综合评价报告 . (2021-12-16). http://jxt.zj.gov.cn/art/2021/12/22/art_1582899_23215.html.

② 上海市经济和信息化发展研究中心 . 2020 上海市智慧城市发展水平评估报告 . 上海：上海市经济和信息化发展研究中心，2020.

③ 福建省经济信息中心，2020 福建省数字经济发展指数评价报告 . 福州：福建省经济信息中心，2021.

表1 主要国际组织对数字经济发展的评估维度

Table 1 Main evaluation dimensions of digital economy development by major international organizations

评估维度	一级指标	指标参考来源
发展环境	政治与治理环境 营商与创新环境	世界经济论坛 上海市经济和信息化发展研究中心
基础设施	基础设施覆盖率 网络资费情况	国际电信联盟 上海市经济和信息化发展研究中心 浙江省经济和信息化厅、统计局 福建省经济信息中心
公民数字化素养	公民信息化程度 工作信息化率 儿童信息化率 公民受教育情况	经济合作与发展组织
领域应用	电子商务	世界经济论坛 经济合作与发展组织 浙江省经济和信息化厅、统计局
	数字政府	联合国-电子政务调查报告 浙江省经济和信息化厅、统计局 上海市经济和信息化发展研究中心 福建省经济信息中心
	企业数字化	欧盟
经济影响	数字经济规模	美国经济分析局
	数字经济赋能经济增长 数字化就业	经济合作与发展组织
社会影响	用户复杂性 医疗信息化率 教育信息化率	经济合作与发展组织
	金融信息化率 娱乐信息化率 通信信息化率	欧盟
创新性释放	行业研发支出 企业创新情况 ICT专利情况 ICT设计情况 ICT商标情况	经济合作与发展组织

际组织、国家和机构监测评估数字经济的标准体系都以自身目标为导向，因此监测评估体系的侧重点也有所不同，与我国及各地区数字经济监测评估的目标不尽一致。例如，IDI侧重于基础设施建设和产业应用，DESI和OECD评估体系则侧重于社会目标，而NRI则主要关注信息化能力。② *各个评估体系的数据来源不尽相同*。国际机构定期发布的监测评估体系（如IDI、NRI），其数据来源、指标构成与我国统计体系、数据基础差异较大，难以对我国数字经济发展做出针对性的监测评估。而我国各地区发布的评估体系也基于各地的发展规划与特点，其数据基础往往也存在一定的差异。

2 基于高质量发展的数字经济监测评估体系构建

2.1 基于高质量发展的数字经济监测评估原则

从数字经济监测评估理论研究基础看，以增加值为核心的统计体系难以准确测度数字经济规模，并且无法有效衡量数字经济发展带来的社会价值；从数字经济监测评估的实践来看，超越经济增长、关注更为广泛的社会价值是各机构的共识，体现出包容性增长的发展理念；从我国中央及地方对数字经济发展的各项部署来看，普遍强调了“数字化公共服务更加普惠均等”的发展目标，以及“提升社会服务数字化普惠水平”“推动数字城乡融合发展”等关键举措，不仅关注经济增长，更关注创新的投入、发展过程的协调性，以及发展结果的普惠性，体现出高质量发展的显著特征[32,33]。本文综合现有关于数字经济监测评价的理论分析和实践框架，发挥数字经济的溢出效应、实现数字经济的普惠增长、实现创新驱动的数字经济发展，既是理论研究的共识，也是国际实践的趋势，符合高质量发展的内涵，以及国家和地区两个层面的数字经济发展规划目标。因此，北京市全球数字经济标杆城市监测评价体系确

立了以高质量发展为核心的监测评价导向，在构建的数字经济监测评估体系遵循以下 4 个原则。

（1）体现高质量发展的要求。从“唯 GDP”的视角转向高质量发展的视角，在增加值的基础上，构建涵盖经济社会综合影响的多元化评估指标体系，从而对数字经济发展进行多维度、系统性的分析。

（2）符合数字经济发展规律、充分借鉴现有监测评估工作基础。现有监测评估体系总体指标构成符合“二八定律”，即反映数字经济特点的共性指标占多数，体现个性化价值导向的指标占少数。应充分借鉴共性指标、体现数字经济发展的一般性规律。

（3）结合地区发展的实际。本项研究工作源自2021年4月笔者与北京市统计局的合作项目，目标是为北京市建设全球数字经济标杆城市构建监测评估体系；基于北京市的工作经验为国家及各地区开展数字经济监测评估提供借鉴。因此，以《中共北京市委关于制定北京市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标的建议》和《北京市关于加快建设全球数字经济标杆城市的实施方案》的工作要求为导向，立足北京发展实践构建监测评估体系。

（4）充分考虑数据来源的可行性。评估指标的选取与指标体系应充分兼顾统计科学性、区域可比性、数据连续性和评估可操作性。

2.2 基于高质量发展的数字经济监测评估维度

数字技术作为通用目的技术，在经济社会中发挥的作用主要体现在 2 个方面。① 数字化基础设施的扩散过程（digitizing—a technical process）；② 数字技术与社会环境的融合过程（digitalization—a sociotechnical process）[34]。基于上述框架，本研究将数字经济的监测评估维度分为数字经济底座层和数字经济贡献层 2 个部分。数字经济底座层反映数字技术发展过程，应体现以创新驱动经济发展的导向，以及中国构建数据要素市场的要求和新型基础设施建设的规划；数字经济贡献层反映数字技术社会化过程，结合中国发展现状，考察数字经济贡献既不能“唯GDP”，也不能完全放弃GDP，因此在数字经济贡献层综合考虑经济发展、技术应用和社会福利等多重目标。结合本文 2.1 节确定的原则，数字经济底座层包括数字化基础设施、数据资源要素和数字技术创新 3 个部分；数字经济贡献层包括数字产业发展、数字产业应用和数字社会治理 3 个部分，数字产业发展和数字产业应用体现了数字经济的经济效益，数字社会治理则体现了数字经济的社会效益，构建如图 1 所示的数字经济监测评估框架。

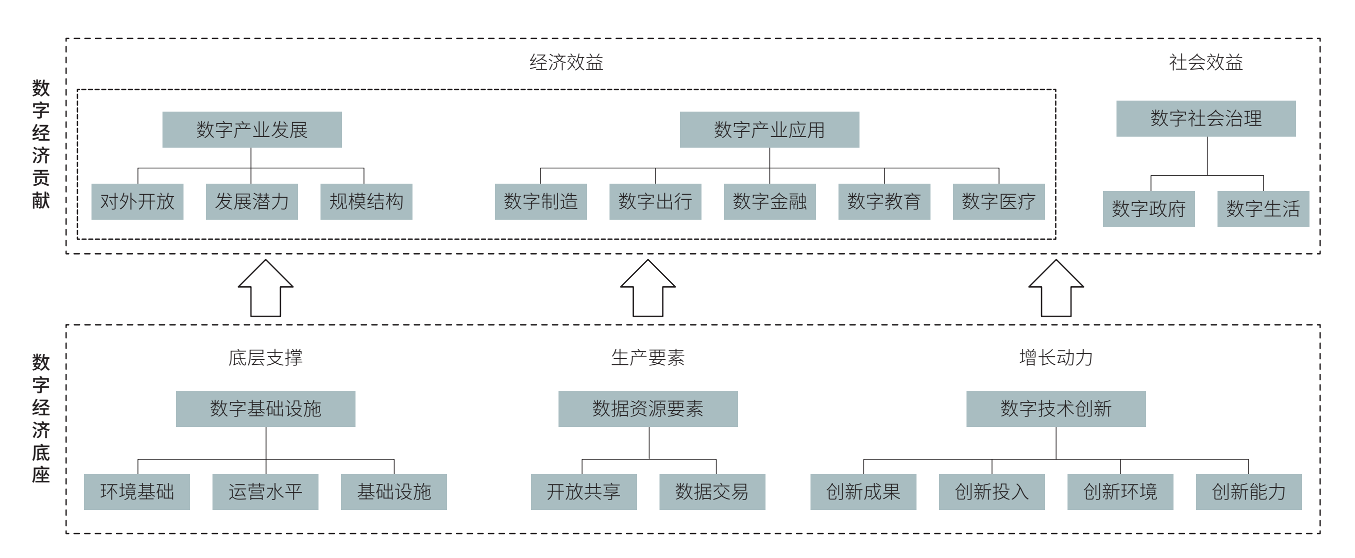


图 1　北京市全球数字经济标杆城市统计监测理论框架

Figure 1　Framework for statistical monitoring of Beijing global digital economy benchmark city

2.3 基于高质量发展的北京市全球数字经济标杆城市监测评估体系

结合北京市全球数字经济标杆城市建设目标、发展特点，为全面科学地反映北京市全球数字经济标杆城市的建设情况，在 6 个一级维度（图 1）的基础上，确定了二级维度和三级指标（表 2）。指标数据来源于北京市统计局、北京市经济和信息化局、北京市地方金融监督管理局、中国证券监督管理委员会北京监管局、北京市商务局、北京市通信管理局、北京市知识产权局、北京市政务服务管理局、北京市水务局、北京市科学技术委员会、北京市交通委员会、北京市卫生健康委员会、北京市教育委员会、北京市城市管理委员会、中关村科技园区管理委员会、北京市经济技术开发区管理委员会等 16 个部门，涉及 2015 年以来数据资料和部分外部数据。

此外，由于数字经济标杆城市建设需要对标国际先进水平，因此需要确定各指标的标杆值。标杆值的选取采用调研的形式，选取与表 2 指标体系相关的国内外最优值，并参考北京数字经济发展规划中的明确目标，具体包括 3 个步骤：① 选择国际可比口径最优数据；② 若无国际可比口径最优值，则选择北京市“十四五”规划等文件中已明确的目标数据；③ 若无

表2　北京市全球数字经济标杆城市监测评估指标体系

Table 2　Index system for monitoring and assessment of Beijing global digital economy benchmark city

一级维度	二级维度	三级指标
数字基础设施	基础设施	5G基站建成数
		新基建固定资产投资额、增速及占全市比重
		城市人均算力
	运营水平	每百位居民移动用户数量
		5G终端用户普及率
		千兆宽带家庭普及率
	环境基础	营商环境便利度
数据资源要素	开放共享	公共数据开放指数
	数据交易	大数据交易额增速
数字技术创新	创新投入	全社会研发投入强度，以及数字经济企业研发投入强度
	创新环境	全球科技创新中心指数
	创新能力	数字经济专业毕业生人数增速及占比
		ICT从业人员占全市从业人员比重
		研发人员占全市从业人员比重
	创新成果	中关村自主创新示范区企业收入及增速
		计算机科学领域顶级期刊论文发表量
		数字经济发明专利授权量及占比
数字产业发展	规模结构	数字经济增加值增速
		数字经济核心产业增加值占全市比重
		电子商务交易额占全国电商交易额的比重
	发展潜力	全球市值Top100数字经济标杆企业占比
		数字经济独角兽企业数量占全球比重
		数字经济公开企业融资额规模，以及非公开融资事件数
	对外开放	可数字化服务贸易额
		跨境电子商务交易额
		数字经济对外投资规模
		数字经济利用外资规模
数字产业应用	数字制造	数字制造企业总产值增长率
		数字制造企业技术合同成交额、增速及占全市比重
	数字出行	智能网联道路建成数

（续表 2）

一级维度	二级维度	三级指标
数字产业应用	数字出行	自动驾驶道路里程
		公共交通移动支付日均服务人次
		经营性备案停车场动态数据接入率
		重点互联网出行平台月度活跃用户数
	数字医疗	重点互联网医疗平台月度活跃用户数
		市民一人一码个人健康记录覆盖率
	数字教育	互联网教育平台在线学习人次
	数字金融	第三方移动支付金额增速
		北京市金融科技重点企业营业收入
		北京市金融科技创新监管试点应用项目数及占全国比重
		网上支付跨行清算系统业务量
		电子银行替代率
数字社会治理	数字政府	市、区两级政务服务事项全程网办率
		市、区两级政务服务事项实际办件网办比率
		在线政务服务用户月活数
		电子营业执照总应用量
	数字生活	数字生活市民满意度
		水、电、燃气系统末端系统智能化率

国际可比口径的标优值，则选择国内可比口径最优数据。各指标目标值来源及测算方法详见附录 1。

3 北京市全球数字经济标杆城市监测评估方法与结果

3.1 监测评估方法

本研究采用“德尔菲法+一/二级维度分层构权法+三级指标等权法”对指标进行赋权。综合 8 位领域专家和 8 位政府相关业务部门人员的权重打分对一/二级维度赋权，三级指标做等权重处理，由此得到政府部门权重、科学院专家权重、综合权重 3 种方案。对于部分缺失的统计数据采用线性插值的方式进行补充，在此基础上分别构建数字经济监测评估定基指数和标杆指数。其中，定基指数的监测基期定为 2018 年，指数值定为 100；将规模指标转换为增长率指标，将占比指标转化为差分指标，体现占比的变化情况，采用递归的方式分别计算各指标的指数值，将每个三级指标的指数值进行加权平均，分别得到 18 个二级维度、6 个一级维度及总指数的指数值。标杆指数则是将各指标的标杆值标准化为 100，通过计算各指标值与目标值相差的比例得到该指标的指数化数据。3 种权重方案得到的指数走势完全一致，在各维度和各年份的指数值上仅有微小的差别，因此本研究最终采用了综合权重的测算结果。

3.2 监测评估结果

3.2.1 定基指数的运行情况

2019—2021 年北京建设全球数字经济标杆城市定基总指数（图 2）在综合权重下分别为112.9、124.9 和 157.2，均较 2018 年明显提高，2021年则呈加快推进态势。其中，数字基础设施、数据资源要素、数字技术创新、数字产业发展、数字产业应用、数字社会治理 6 个子指数均呈快速增长趋势（图 3），2021 年的指数值分别达到 128.9、123.0、110.1、184.3、169.3、127.0。

3.2.2 标杆指数的运行情况

2018—2021 年北京建设全球数字经济标杆城市标杆总指数分别为 65.3、67.6、72.3 和 83.6，显示出正在不断向国内外最优水平标杆值趋近（图 4）。其中，数据资源要素、数字技术创新、数字产业发展和数字产业应用 4 个子指数分别达到 94.0、93.0、93.3 和 88.9，这表明全市数字经济资源要素、创新

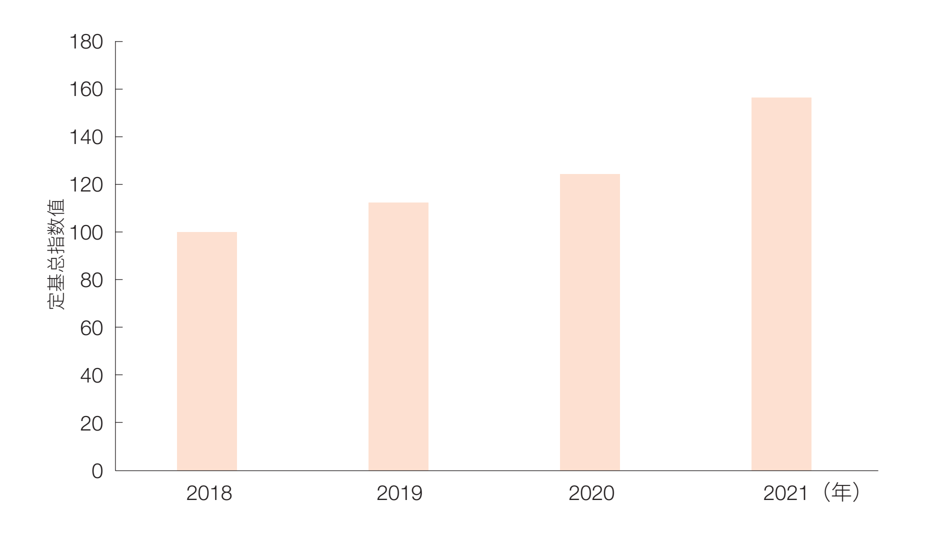


图 2　定基指数总体运行情况

Figure 2　Overall performance of fixed-base indices

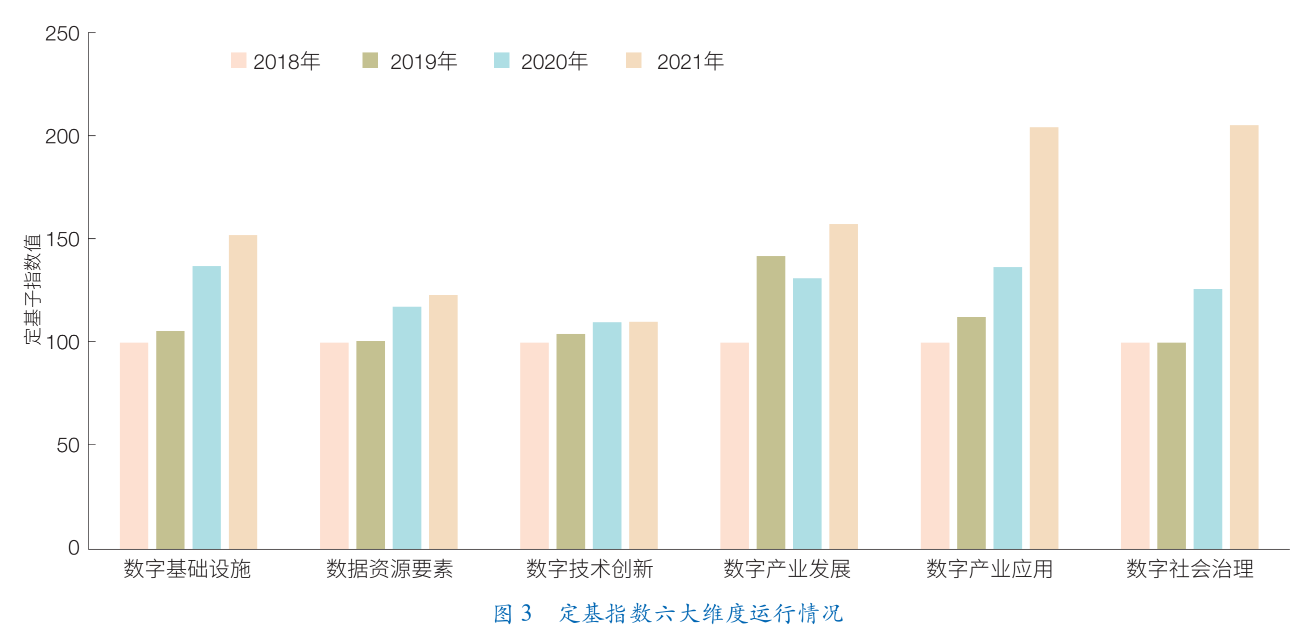


图 3　定基指数六大维度运行情况

Figure 3　Operation of six dimensions of fixed-base index

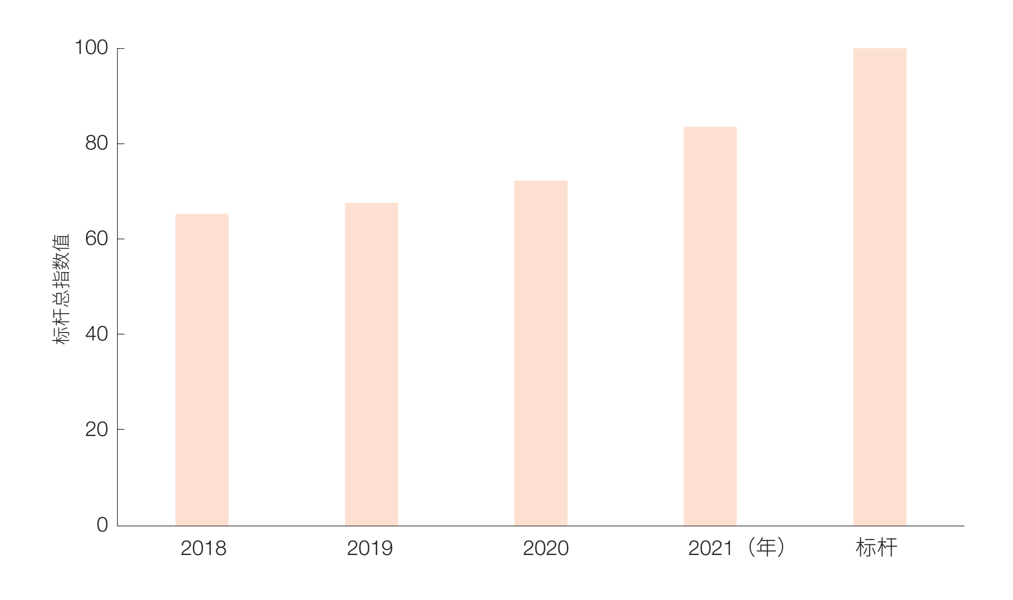


图 4　标杆指数总体运行情况

Figure 4　Overall operation of benchmark index

能力、产业发展和产业应用均处于国际领先水平（图5）。数字基础设施和数字社会治理2个子指数分别比2018年提高14.8和12.4。

4 总结与建议

在中国经济高质量发展阶段，数字经济发展的监测评价对于落实数字经济发展规划目标、推进数字经济健康发展具有重要意义。本文在对国内外相关数字经济统计测算的学术研究和实践经验进行总结和归纳的基础上，从系统性的视角，结合数字作为新兴生产要素的特点，从理论上构建了系统性的监测评价理论框架；并以北京市为例，构建了表征发展速度的定基指数和表征距离国际标杆水平差距的标杆指数，对北京建设全球数字经济标杆城市的实施情况进行了有效的评价。尽管本文以北京市数字经济发展为例，但对国家及其他地区合理监测评估数字经济发展仍然具有较强的借鉴和参考意义。根据本文研究结论，就我国优化数字经济监测评估工作提出4点建议。

（1）立足高质量发展开展数字经济监测评估工作，关注技术、经济、社会的协调发展。监测评估数字经济发展状况不应局限在“数字经济占GDP比重”等规模指标，应从技术创新、经济增长与社会包容发展等多个角度综合评估数字经济发展，重点关注数字经济发展对政务服务、公共服务、民生保障、社会治理、营商环境等方面的影响。

（2）加快构建适用于数字经济统计分析的核算体系。不完全数字产品的增加值剥离问题、生产边界模糊问题、价格指数质量调整问题，以及免费数字产品等带来的社会福利的统计问题，向现行统计制度和统计工作体系提出挑战。应扩宽统计数据来源渠道、扩展数字经济衡量维度，建立及时的数据采集制度，丰富和完善监测数据，规范数字经济统计口径，提供可行的统计核算体系。

（3）数字经济监测评估体系的构建应立足区域数字经济发展特征与规划目标、因地制宜地建立监测评估体系。不同地区发展数字经济的基础条件和发展阶段千差万别，在针对不同地区的数字经济进行监测评价时，应针对其规划目标和核心任务，对监测评价体系进行一定的调整，充分考虑不同区域的特点。

（4）加强统计部门与其他部门的工作协同与数据共享，破除数字经济监测评价工作的“数据孤岛”问题。数字经济发展影响涉及面广，关于数字经济发展

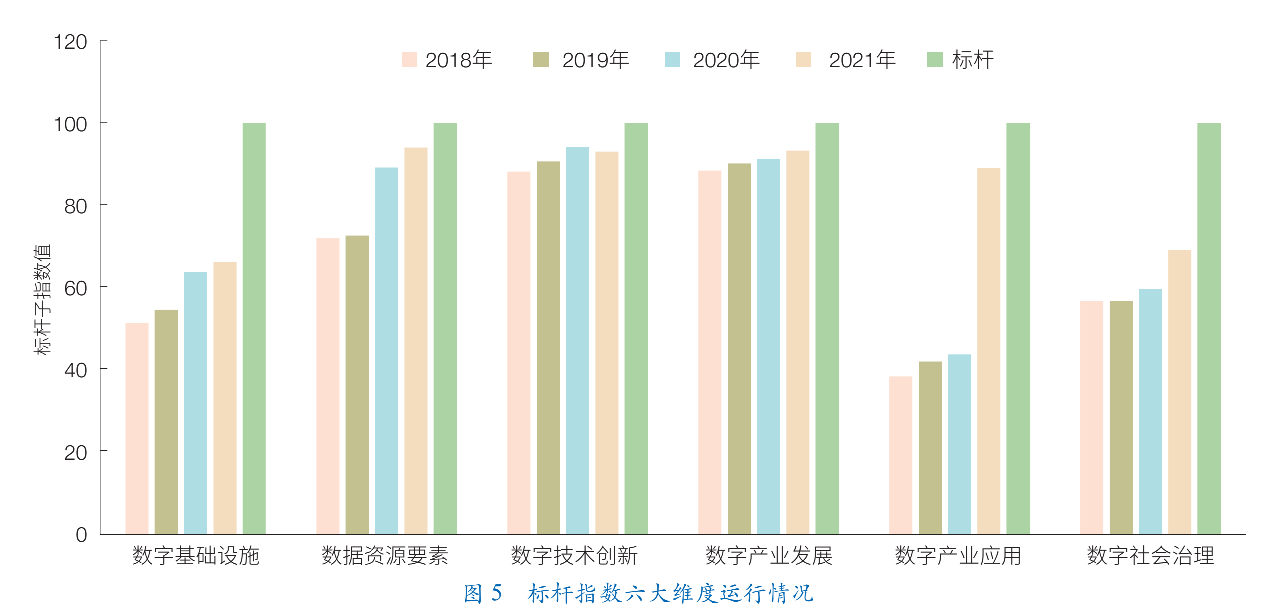


图5 标杆指数六大维度运行情况

Figure 5 Operation of six dimensions of benchmark index

的综合评价往往涉及多个部门。因此，需要构建高效的部门间数据协同共享机制，保障评估监测工作的顺利实施。

参考文献

1 International Monetary Fund. Measuring the Digital Economy. Washington DC: IMF, 2018.

2 蔡跃洲, 陈楠. 新技术革命下人工智能与高质量增长、高质量就业. 数量经济技术经济研究, 2019, 36(5): 3-22.
Cai Y Z, Chen N. Artificial intelligence and high-quality growth and employment in the era of new technological revolution. The Journal of Quantitative & Technical Economics, 2019, 36(5): 3-22. (in Chinese)

3 European Commission. Digital Economy and Society Index 2021. Brussels: European Commission, 2021.

4 International Telecommunication Union. Measuring the Information Society Report. Geneva: ITU Publications, 2018.

5 Baller S, Dutta S, Lanvin B. The global information technology report 2016-innovating in the digital economy. Geneva: World Economic Forum, 2016.

6 Yoo Y, Bryant A, Wigand R T. Designing digital communities that transform urban life: Introduction to the special section on digital cities. Communications of the Association for Information Systems, 2010. 27(33): 637-640.

7 Bureau of Economic Analysis. Defining and measuring the digital economy. (2018-03-15)[2022-05-20] https://www.bea.gov/sites/default/files/papers/defining-and-measuring-the-digital-economy.pdf.

8 国家统计局. 数字经济及其核心产业统计分类（2021）. (2021-05-27)[2022-05-19]. http://www.stats.gov.cn/tjsj/tjbz/202106/t20210603_1818134.html.
National Bureau of Statistics, Statistical Classification of the Digital Economy and its Core Industries (2021). (2021-05-27)[2022-05-19]. http://www.stats.gov.cn/tjsj/tjbz/202106/t20210603_1818134.html. (in Chinese)

9 Coyle D. Do-it-yourself digital: The production boundary, the productivity puzzle and economic welfare. Economica, 2019, 86: 750-774.

10 许宪春, 张美慧, 张钟文. 数字化转型与经济社会统计的挑战和创新. 统计研究, 2021, 38(1): 15-26.
Xu X C, Zhang M H, Zhang Z W. Challenges and innovations of economic and social statistics in the face of digital transformation. Statistical Research, 2021, 38(1): 15-26. (in Chinese)

11 中国信息通信研究院. 中国数字经济发展白皮书（2017年）. 北京: 中国信息通信研究院, 2017.
China Academy of Information and Communication Technology. White Paper on the Development of China's Digital Economy (2017). Beijing: China Academy of Information and Communication Technology, 2017. (in Chinese)

12 中国信息化百人会. 中国信息经济发展报告（2016年）. 北京: 中国信息化百人会, 2016.
China Informatization Committee of 100. China Information Economy Development Report (2016). Beijing: China Informatization Committee of 100, 2016. (in Chinese)

13 蔡跃洲, 牛新星. 中国数字经济增加值规模测算及结构分析. 中国社会科学, 2021, (11): 4-30.
Cai Y Z, Niu X X. Scale measurement and structural analysis of the value-added of China's digital economy. Social Sciences in China, 2021, (11): 4-30. (in Chinese)

14 中国信息通信研究院. 中国数字经济发展白皮书（2020年）. 北京: 中国信息通信研究院, 2020.
China Academy of Information and Communication Technology. White Paper on the Development of China's Digital Economy (2020). Beijing: China Academy of Information and Communication Technology, 2020. (in Chinese)

15 蔡跃洲, 张钧南. 信息通信技术对中国经济增长的替代效应与渗透效应. 经济研究, 2015, 50(12): 100-114.
Cai Y Z, Zhang J N. The substitution and pervasiveness effects of ICT on China's economic growth. Economic Research Journal, 2015, 50(12): 100-114. (in Chinese)

16 Solow R M. We'd better watch out. New York Times, 1987-06-12(36).

17 Brynjolfsson E, McAfee A. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies.

New York: WW Norton & Company Press, 2014.

18 Brynjolfsson E, Rock D, Syverson C. Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox: A Clash of Expectations and Statistics. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2017.

19 Brynjolfsson E, Eggers F, Gannamaneni A. Measuring welfare with massive online choice experiments: A brief introduction. AEA Papers and Proceedings, 2018, 108: 473-476.

20 Hulten C, Nakamura L. Accounting for Growth in the Age of the Internet: The Importance of Output-Saving Technical Change. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2017.

21 张勋, 万广华, 张佳佳, 等. 数字经济、普惠金融与包容性增长. 经济研究, 2019, 54(8): 71-86.

Zhang X, Wan G H, Zhang J J, et al. Digital economy, financial inclusion, and inclusive growth. Economic Research Journal, 2019, 54(8): 71-86. (in Chinese)

22 傅秋子, 黄益平. 数字金融对农村金融需求的异质性影响——来自中国家庭金融调查与北京大学数字普惠金融指数的证据. 金融研究, 2018, (11): 68-84.

Fu Q Z, Huang Y P. Digital finance's heterogeneous effects on rural financial demand: Evidence from China household finance survey and inclusive digital finance index. Journal of Financial Research, 2018, (11): 68-84. (in Chinese)

23 王文. 数字经济时代下工业智能化促进了高质量就业吗. 经济学家, 2020, (4): 89-98.

Wang W. Does industrial intelligence promote high-quality employment in the digital economy era. Economist, 2020, (4): 89-98. (in Chinese)

24 柏培文, 张云. 数字经济、人口红利下降与中低技能劳动者权益. 经济研究, 2021, 56(5): 91-108.

Bai P W, Zhang Y. Digital economy, declining demographic dividends and the rights and interests of low- and medium-skilled labor. Economic Research Journal, 2021, 56(5): 91-108. (in Chinese)

25 夏炎, 王会娟, 张凤, 等. 数字经济对中国经济增长和非农就业影响研究——基于投入占用产出模型. 中国科学院院刊, 2018, 33(7): 707-716.

Xia Y, Wang H J, Zhang F, et al. Impact of digital economy on China's economic and non-agricultural employment—Based on input-occupancy-output model. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2018, 33(7): 707-716. (in Chinese)

26 赵涛, 张智, 梁上坤. 数字经济、创业活跃度与高质量发展——来自中国城市的经验证据. 管理世界, 2020, 36(10): 65-76.

Zhao T, Zhang Z, Liang S K. Digital economy, entrepreneurship and high-quality economic development: Empirical evidence from urban China. Management World, 2020, 36(10): 65-76. (in Chinese)

27 European Commission. European Innovation Scoreboard 2020—Methodology Report. Brussels: European Commission, 2020.

28 OECD. Measuring the Digital Economy: A New Perspective. Paris: OECD Publishing, 2014.

29 ITU-T. Key performance Indicators Related to the Use of Information and Communication Technology in Smart Sustainable Cities. Geneva: ITU-T, 2016.

30 Department of Economic and Social Affairs of United Nations. E-Government Survey 2020—Digital Government in the Decade of Action for Sustainable Development. New York: United Nations, 2020.

31 BSA. The BSA Framework for Secure Software. Washington DC: BSA, 2020.

32 金碚. 关于"高质量发展"的经济学研究. 中国工业经济, 2018, (4): 5-18.

Jin B. Study on the "high-quality development" economics. China Industrial Economics, 2018, (4): 5-18. (in Chinese)

33 任保平. 新时代中国经济从高速增长转向高质量发展：理论阐释与实践取向. 学术月刊, 2018, 50(3): 66-74.

Ren B P. Theoretical interpretation and practical orientation of China's economy from high speed growth to high quality development in new era. Academic Monthly, 2018, 50(3): 66-74. (in Chinese)

34 Tilson D, Lyytinen K, Sørensen C. Research commentary—Digital infrastructures: The missing IS research agenda. Information Systems Research, 2010, 21(4): 748-759.

Construction of Digital Economy Monitoring and Evaluation System Based on High-quality Development

—Case Study of Construction of Beijing as Global Digital Economy Benchmark City

SUN Yi[1] LI Xinrui[1] HONG Yongmiao[1] SIMA Hong[2,3] ZHENG Yanli[4] LIU Zhiying[4] GUO Kun[1*]

（1 School of Economics and Management, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China;

2 Beijing Municipal Committee of the China National Democratic Construction Association, Beijing 100035, China;

3 Beijing Science and Technology Association, Beijing 100101, China;

4 Beijing Municipal Bureau of Statistics, Beijing 100055, China）

Abstract The digital economy has become the core force in leading economic development and building a new international pattern, and it is the key to achieving high-quality development. How to monitor and evaluate the development level of the digital economy has become an important issue in formulating industrial and regulatory policies for the digital economy reasonably, ensuring the healthy and orderly development of the digital economy, and thus stabilizing the national economic development. The value-added-based statistical system, which was born from the industrial economy, is constrained by data and methods, so it is difficult to accurately measure the level of development of digital economy and effectively measure the social value brought by the development of digital economy. Based on the current situation of China's digital economy development and systematic review of the theoretical basis and current methods of digital economy evaluation, this study combines the development law of digital economy and the target of China's digital economy development, shifts the evaluation orientation from the perspective of "GDP only" to the perspective of high-quality development, and systematically builds a monitoring and evaluation indicator system that takes into account statistical scientificity, regional comparability, data continuity and evaluation operability. This study also combines the monitoring and evaluation system with the practice of Beijing's global digital economy benchmark city construction, monitors and evaluates the digital economy based on high-quality development oriented to the development needs of Beijing's digital economy. This is a useful exploration on how to monitor and evaluate the digital economy, and provides a reference for how the country and regions can grasp the law of digital economy development and build a digital economy monitoring and evaluation system according to local conditions.

Keywords digital economy, high-quality development, monitoring and evaluation, statistical accounting, indicator system



孙 毅 中国科学院大学继续教育学院副院长、经济与管理学院数字经济与虚拟商务系副主任、教授。主要研究领域：数字经济、智能制造、金融科技等。主持国家自然科学基金项目3项、大型企业委托课题4项，并多次参与国家发展和改革委员会、财政部、科学技术部、国务院发展研究中心政策制定及调查研究，发表论文20余篇。E-mail: suny@ucas.ac.cn

SUN Yi Vice Dean of School of Continuing Education; Deputy Director of Department of Digital Economy and Virtual Business, and Professor at School of Economics and Management, University of Chinese Academy of Sciences. Dr. Sun's main research areas cover digital economy, behavioral finance, fintech, etc. He has presided over 3 National Natural Science Foundation of China (NSFC) projects and 4 projects commissioned by large enterprises. Meanwhile, he has also participated in the policy formulation and investigation research of National Development and Reform Commission, Ministry of Finance, Ministry of Science and Technology, and Development Research Center of the State Council for many times, and has published more than 20 papers. E-mail: suny@ucas.ac.cn

*Corresponding author



郭 琨 中国科学院大学经济与管理学院副教授，中国管理现代化研究会副秘书长，中国能源金融联盟（CNEFN）秘书长。主要研究领域为金融市场、大数据经济分析、虚拟经济和复杂系统。代表性报告：《数字经济发展对碳排放的影响》。E-mail: guokun@ucas.ac.cn

GUO Kun Associate Professor at School of Economics and Management, University of Chinese Academy of Sciences (UCAS), Deputy Secretary General of Chinese Academy of Management, and Secretary General of China Energy Finance Network (CNEFN). Dr. Guo's research covers financial market, big data application in economy analysis, fictitious economy and complex system. Representative report: *The Impact of Digital Economy Development on Carbon Emissions*. E-mail: guokun@ucas.ac.cn

附录1　各指标标杆值说明

各指标标杆值除来源于《实施方案》外，部分指标采用了国际或国内可比的最大值，详细取值来源与说明如附表1所示。

附表1　标杆值来源及说明

Schedule 1　Source of benchmark values and description

指标	标杆来源	指标说明
数字经济核心产业增加值占全市比重	浙江省数字经济发展“十四五”规划的通知	数字经济核心产业增加值占GDP比重
电子商务交易额占全国电商交易额的比重	美国经济分析局：*Updated Digital Economy Estimates—June 2021*	电子商务增加值占数字经济增加值比重
全球市值Top100数字经济标杆企业占比	福布斯榜单：全球市值Top100数字经济标杆企业占比	企业所在城市占榜单中100家企业所在城市的比重
数字制造企业总产值增长率	美国经济分析局：*Updated Digital Economy Estimates—June 2021*	数字经济中制造业增加值的增长率
每百位居民移动用户数量	国际电信联盟、世界银行—ICT发展报告和数据库	移动电话用户(每100人)
营商环境便利度	世界银行：营商环境报告	营商环境便利度涵盖了其中的10个领域：开办企业、办理施工许可证、获得电力、登记财产、获得信贷、保护少数投资者、纳税、跨境贸易、执行合同和办理破产。综合测算得出。
数字经济企业研发(R&D)投入强度	欧盟数据库	全球前2500的数字经济企业R&D投入综合占比
ICT从业人员占全市从业人员比重	国际统计年鉴	信息传输、计算机服务和软件业从业人数占全部从业人数比重
R&D从业人员占全市从业人员比重	中国统计年鉴	R&D从业人员占从业人员总数的比重
数字经济发明专利授权量	经合组织数据库	ICT专利授权量占比

■责任编辑：岳凌生